Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Über die Entstehung der Aptychenkalke.

Von **Theodor Fuchs,**

Custos am k. k. Hof-Mineralien-Cabinet.

(Vorgelegt in der Sitzung am 12. Juli 1877.)

Unter Aptychenkalken versteht man bekanntlich jene dichten, plattigen Kalksteine oder Mergelkalke, welche namentlich im oberen Jura und den Kreidebildungen auftreten, sehr häufig Hornstein führen, und sich paläontologisch durch den sonderbaren Umstand auszeichnen, dass sie fast gar nichts Anderes als Aptychen und Belemniten enthalten.

Da die Aptychen, wie gegenwärtig wohl Niemand mehr bezweifeln wird, innere Hartgebilde der Ammonitenthiere sind, musste es wohl sehr befremden, diese Körper in so grosser Menge in Schichten angehäuft zu finden, in denen man sonst keine Spur von Ammonitenschalen entdecken konnte.

Um diese auffallende Thatsache zu erklären, nahm man an, dass die Ammoniten, welche im Leben in der offenen See umhertrieben, nach ihrem Tode und nach der Verwesung des Thieres die schweren Aptychen in die Tiefe fallen liessen, während die leichten, luftgefüllten Gehäuse von den Wellen an das Ufer getrieben, in seichteren Stellen in den Strandsedimenten zur Ablagerung kamen.

Es lässt sich nun gewiss nicht leugnen, dass diese Anschauung auf den ersten Anblick sehr viel für sich zu haben scheint, indem sie namentlich das getrennte Auftreten von Ammonitenschalen und Aptychen in sehr ungezwungener Weise erklärt. Immerhin bleiben hier noch manche Punkte räthselhaft. Wenn sich nämlich aus der vorhergehenden Anschauung auch ergibt, warum mit den Aptychen nicht auch die dazu gehörigen Gehäuse vorkommen, so bleibt doch vollständig unverständlich, warum in diesen Schichten auch andere Organismen vor allen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Dingen die mit Arragonitschalen versehenen Gastropoden und Bivalven so vollständig fehlen, da diese Thiere doch gegenwärtig auch in grossen Tiefen überall in Menge angetroffen werden.

Noch bedenklicher wird die Sache, wenn man an die lithographischen Schiefer von Solenhofen denkt.

Die lithographischen Schiefer von Solenhofen stellen sich nämlich sowohl nach ihrer petrographischen Beschaffenheit, als nach dem häufigen Auftreten von Aptychen und dem vollständigen Fehlen aller arragonitschaligen Organismen als eine, den Aptychenschiefern vollständig analoge Bildung dar, während doch andererseits das häufige Vorkommen von Landreptilien, Pflanzen und Insecten den augenscheinlichsten Beweis liefert, dass diese Ablagerungen unmöglich Tiefseebildungen sein können, sondern im Gegentheile gewiss in sehr seichtem Wasser nahe der Küste abgelagert wurden.

Indem ich nun durch lange Zeit diesen Fragen meine Aufmerksamkeit zuwendete, setzte sich schliesslich in mir eine Anschauung fest, welche mir die vorliegenden Thatsachen in noch einfacherer und, wie ich glaube, vollständigerer Weise zu lösen scheint, als die bisher allgemein adoptirte.

Ich glaube nämlich Grund zu der Annahme zu haben, dass das isolirte Vorkommen der Aptychen überhaupt keine ursprüngliche Erscheinung, sondern nur eine secundär durch die chemische Auflösung des Ammonitengehäuses hervorgebrachte sei, indem in allen diesen Ablagerungen zur Zeit ihrer Bildung auflösende chemische Processe im Gang waren, durch welche alle Arragonitschalen und mithin auch die Perlmuttergehäuse der Ammoniten aufgelöst wurden und nur die aus Kalkspath bestehenden Aptychen im Verein mit Belemniten, Echinodermen, Krustaceen, Wirbelthieren, Insecten, Pflanzen und überhaupt allen jenen Vorkommnissen zurückblieben, welche der Wirkung auflösender Agentien bekanntermassen kräftigeren Widerstand entgegensetzen.

Mit dieser Anschauung stimmt nicht nur die bereits zu wiederholtenmalen erwähnte Erscheinung überein, dass in den Aptychen- und Solenhofner Schichten alle arragonitschaligen Organismen in so auffallender Weise fehlen, sondern auch die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Thatsache, dass in den letzteren neben den vollkommen isolirten Aptychen auch nicht selten solche gefunden werden, um welche herum man noch deutlich die Spur des Ammonitengehäuses erkennen kann. Diese Gehäuse erscheinen hier jedoch niemals in körperlicher Gestalt mit ihrer Skulptur, sondern immer nur in der Form eigenthümlich schattenhafter Umrisse. Von diesen schattenhaften Umrissen bis zum vollständigen Verschwinden ist aber offenbar nur noch mehr ein kleiner Schritt.

Es entsteht nun aber naturgemäss die Frage, ob uns denn auch sonst irgend welche Erscheinungen bekannt sind, welche uns zu der Annahme berechtigen, dass im Meere, noch unter Wasserbedeckung, während der im Gange befindlichen Sedimentbildung, Auflösungsprocesse in so ausgedehntem Massstabe stattfinden, und ob dieser Vorgang nicht bloss eine ganz willkürliche Fiction sei.

Ich glaube in der That, dass derartige Thatsachen vorliegen.

Die Untersuchungen der Challenger-Expedition haben nachgewiesen, dass in den sehr grossen Meerestiefen in ganz auffallender Weise der Kalkgehalt aus den Geweben der Meeresthiere schwinde, so dass hier sehr häufig Formen, welche sonst immer in ihrem Organismus Kalk ablagern, in vollkommen häutigem oder chitinösem Zustande gefunden würden, und es wurde diese Erscheinung von den Mitgliedern der Expedition auf eine besonders starke auflösende Wirkung zurückgeführt, welche das Meerwasser in grosser Tiefe unter dem daselbst vorhandenen ungeheuren Drucke auf die Kalkbestandtheile ausübe.

In ähnlicher Weise berichtet die Expedition zur Erforschung der deutschen Meere, dass man im östlichen Theile der Ostsee mit den Grundproben sehr häufig die Gehäuse von Mollusken erhielt, welche vollkommen weich und häutig ohne eine Spur von Kalkgehalt waren, wobei jedoch die äussere Form vollständig erhalten blieb und man demnach erkennen konnte, dass es dieselben Arten waren, welche an anderen Punkten der Ostsee mit Kalkschalen angetroffen werden.

In einem englischen Journale war vor mehreren Jahren eine Notiz enthalten, in welcher ein bekannter englischer Conchyologe die Beobachtung mittheilt, dass am Strande liegende Molluskenschalen von einer kleinen, parasitisch auf ihr wuchernden Spongie

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

ihres Kalkgehaltes beraubt und in eine gelatinöse Substanz überführt würden.[1]

Es gibt jedoch noch eine andere sehr häufig auftretende Erscheinung, welche den augenscheinlichsten Beweis liefert, dass auflösende Processe in neugebildeten Ablagerungen noch unter Wasserbedeckung sehr häufig vorkommen, und zwar ist dies das allbekannte und doch in seiner Eigenthümlichkeit so wenig gewürdigte Vorkommen der mit Skulptur versehenen Steinkerne.

Das Thatsächliche dieser, namentlich in Kalkschiefern und Mergeln, sehr verbreiteten Erscheinung besteht darin, dass, obgleich die Schalen der in dem Gestein eingeschlossenen Conchylien aufgelöst sind, man an ihrer Stelle doch keinen Hohlraum bemerkt, dass vielmehr die umschliessende Masse und der Steinkern in unmittelbarem Contacte stehen und letzterer sogar die Oberflächenskulptur des Conchyls besitzt.

Es ist klar, dass hier das Gehäuse des Conchyls aufgelöst wurde, als das umschliessende Sediment noch weich und nachgiebig war, denn nur so lässt sich begreifen, dass der durch das Verschwinden der Schale entstandene Hohlraum durch das Nachrücken des umgebenden Materiales ausgefüllt wurde, anderseits musste aber das Material auch wieder bereits eine gewisse Steifheit erlangt haben, da sonst der ursprünglich nur in der umgebenden Masse vorhandene Abdruck der Skulptur unmöglich für den Steinkern als Negativ hätte dienen können. Stellt man sich nun einen Augenblick vor, dass die Auflösung der Schalen erfolgte, als das umschliessende Material sich noch in einem vollständig breiartigen Zustande befand, so ist es klar, dass unter Umständen Steinkern und Matrix vollkommen mit einander verfliessen und schliesslich jede Spur eines vorhanden gewesenen Conchyls verschwinden muss.

Letzterer Fall ist nun meiner Ansicht nach bei den Aptychenkalken factisch eingetreten und es erklärt sich nun auch daraus, warum die Aptychenkalke fast immer in so augenscheinlicher Weise den Eindruck eines erstarrten Breies machen, in dem

[1] Es ist mir trotz tagelangen Suchens leider unmöglich gewesen, die betreffende Notiz wieder aufzufinden.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

sämmtliche leichter auflöslichen Organismen verschwunden und nur die widerstandsfähigen Reste, namentlich Aptychen und Belemniten zurückgeblieben sind.

Ich habe vor Kurzem in einer, in den Sitzungsberichten der Akademie veröffentlichten Arbeit die Anschauung zu begründen gesucht, dass der Flysch aus Materialien aufgebaut sei, welche beiläufig nach Art der Schlammvulkane, durch eruptive Vorgänge aus dem Innern der Erde heraufgeschafft wurden und die grosse Armuth des Flysches an thierischen Resten damit erklärt, dass die mit fremden Stoffen imprägnirten Schlammmassen der Ansiedlung von Thieren hinderlich waren.

Wenn ich nun auch daran festhalte, dass dieser Umstand allerdings von massgebendem Einfluss war, so möchte ich gegenwärtig doch glauben, dass hiebei noch ein zweiter wesentlicher Factor mit ins Spiel kam und zwar finde ich denselben in den auflösenden Wirkungen der mit verschiedenen Gasen imprägnirten Schlammmassen, durch welche auch die etwa hineingerathenen Thierreste zerstört wurden, und zwar um so allgemeiner, je leichter löslich sie waren.

Es würde dies sehr gut mit der Thatsache stimmen, dass die Fossilien, welche hie und da im Flysche gefunden werden, fast immer in sehr schlechter Erhaltung und in einem eigenthümlich schalenlosen, schattenhaften Zustande gefunden werden, wie dies namentlich von den zahlreichen Ammoniten gilt, die im Museum zu Florenz aus dem toskanischen Flysch aufbewahrt werden.

Ebenso möchte ich auch auf den eigenthümlichen und bisher, so viel ich weiss, noch vollständig unerklärten Erhaltungszustand hinweisen, welchen die Fische der Matterschiefer zeigen, welche ja ebenfalls der Flyschformation zugezählt werden. Wenn man nämlich diese Schieferplatten in die Hand nimmt, so ist man erstaunt zu finden, dass das eigentliche Skelett des Fisches vollständig verschwunden und auf beiden Platten nur der Abdruck des Skelettes vorhanden ist, überdies ist dieser Abdruck niemals scharf, sondern eigenthümlich verflossen, als wäre er in einer noch zu weichen Masse gemacht worden, die dann wieder theilweise zusammengeronnen sei.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Genau dieselbe Erhaltung zeigen übrigens auch die Asteroiden in dem Dachschiefer der rheinischen Grauwacke und ebenso muss man auch die ganz aus Sandstein bestehenden Gestalten des *Uraster lumbricalis*, wie derselbe so häufig auf den zum Infralias gehörigen Sandsteinplatten von Coburg vorkommt, in denselben Kreis von Erscheinungen rechnen, denn auch hier muss ja der ganze Seestern zu einer Zeit aufgelöst worden sein, als die ganze umgebende Masse noch weich war, da er sich sonst unmöglich hätte abformen können.